



УДК 502.51:628.3037 (477.72)

Пічура В. І., д.с.-г.н., доцент, Скок С. В., асистент  
(ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»)

## СЕЗОННО-ГІДРОЛОГІЧНА СТРУКТУРА РОЗПОДІЛУ ЗЛИВНИХ СТОКІВ МІСТА ХЕРСОН У ПРИМІСЬКІЙ АКВАТОРІЇ ДНІПРА

В статті відображені результати досліджень щодо гідрологічної структури розподілу зливних стоків з території міста Херсон в межах прилеглої акваторії Дніпра. Встановлено, що зливний стік із міської території на 67-90% від сумарного обсягу опадів потрапляє до Дніпра. Рівень місцево-фільтраційної утилізації опадів прямо коригує з рівнем разових опадів, чим менше останніх – тим вищий рівень їх фільтраційної частки. Розподіл поверхневого стоку з міста в акваторії Дніпра, тривалість і швидкість переміщень в руслі, а також рівень їх самоочищення визначені насамперед гідрологічним режимом ріки (швидкістю течії) та вітровим режимом річково-лиманної водойми. Акцентовано увагу на екологічне значення плавно-озерної мережі, яка слугує головним елементом складних механізмів самоочищення річкових гідроекосистем Пониззя Дніпра.

**Ключові слова:** зливні стоки міст, вплив міських стоків на стан річкових гідроекосистем, Пониззя Дніпра.

Зона Пониззя Дніпра охоплює досить значну ділянку течії – від нижнього б'єфу Каховської ГЕС до устя Дніпровського лиману на траверзі мису Станіслав, формуючи там разом з Бузьким єдиний Дніпро-Бузький лиман. Загалом в географічному плані вся гирлово-дельтова (прісноводна) частина Дніпра набуває свого оформлення на межі північних околиць міста Херсон – від сучасного автомобільного моста на трасі Херсон-Олешки і сягає до 30 км вниз по течії [1]. Таким чином, верхня ділянка дніпровської дельти розташована практично в межах Херсону, який розкинувся вздовж правого берегу ріки, охоплюючи і низку прибережних островів. Вся ця річково-плавнево-острівна територія, загальною площею до 87 тис. га [2], знаходиться під прямим впливом Херсонського міського поселення, піддаючись дії різноманітних антропогенних, техногенних, забруднюючих та інших чинників, породжених виключно функціонуванням урбосистеми.

Одним із факторів прямого впливу на стан гідроекосистеми

Дніпра є поверхневий стік із міської території, який спричинений скидом через штучні водовідводи дощових і талих вод. За різними оцінками обсяги таких скидів коливаються від 0,1 до 0,22 км<sup>3</sup>/рік [3]. При цьому змінюються кількісні та якісні показники водного середовища. Питання впливу водогосподарського комплексу на поверхневі води р. Дніпро висвітлені у працях Бобка А. А., Іванченка В. В. [3], Пилипенка Ю. В. [4], Лисецького Ф. М. [5], Пічури В. І. [6] та інших вчених. Проте системних досліджень щодо деталізації обсягів зливного стоку, його гідрохімічних характеристик та специфіки сучасного функціонування водовідвідних магістралей у Херсоні не виконувалось. Тож практично невідомо, яка кількість вторинних речовин виноситься зливною каналізацією з території міста до річної акваторії, що унеможлиблює зробити навіть орієнтовні підрахунки показників урбаністичного забруднення та здійснити адекватну екологічну оцінку стану гідроекосистеми Пониззя Дніпра. Певно, що головним забруднюючим компонентом зливного стоку з території міста є солево-мінеральні сполуки, які використовуються в якості протиожеледних засобів, а також різноманітні пилово-детритні речовини змішаного (природно-техногенного) походження, але детально склад поверхневого стоку та його розподіл в руслі ріки не з'ясований.

*Мета досліджень* – вивчення гідрологічного розподілу зливних стоків міста Херсон у прилеглий акваторії Дніпра.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалами для даної роботи слугували в першу чергу фактичні дані, отримані в процесі власних досліджень, проведених у період 2010-2017 рр. Також у якості базисних матеріалів використовували різноманітні ретроспективні та сучасні звітні дані установ і організацій, таблиці щоденного обліку солоності (щільності) води в точці Херсонського порту, матеріали космічного картографування, лоції Дніпро-Бузького лиману [3; 7; 8], метеокліматичні щорічники [9].

В процесі багаторічних досліджень стокових впливів міста Херсону на гідроекосистеми Пониззя Дніпра було вивчено низку супутніх процесів, але через брак відповідної методики прямого дослідження гідрологічного розподілу зливних стоків у руслі ріки не виконували. Опрацьовуючи декілька методичних засад подібного дослідження [10; 11], влітку 2015 року обрали метод обліку візуально-горизонтального розподілу стоків на основі використання різнобарвних кульок із вспіненого пінопласту, який використовують рибалки. Враховуючи абсолютну плавучість цих кульок та їх уразливість до вітрового зміщення, в кожному окремому пінопластову кульку вставляли частинки подрібненого гравію, значно зменшуючи таким чином їх плавучість. Влітку були використані оранжеві кульки, восени – бла-

китні, взимку – червоні, навесні – білі, окрім цього, залежно від місць закладки індикаторних кульок їх помічали номерами, які наносили чорним нітролаком. На кожен сезон використовували 1000 кульок одного кольору, нумерованих відповідно до точок закладки індикаторів цифрами від 1 до 10 (тобто по 100 кульок на 1 точку).

Підготовлені та пронумеровані кульки вносили в різних частинах міста (10 точок) до зливних колекторів, висипаючи їх через металеві решітки. Відразу після дощів, злив та відлиг човновими маршрутами проводили візуальний контроль водної поверхні річки, починаючи ці маршрути від північних околиць Херсону і до точки руслового возз'єднання (на межі Білозерського осетрового заводу). Всі точки закладки та маршрути контролю відображено на рис. 1.



Рис. 1. Карто-схема території досліджень, місць «запуску» індикаторів та зона облікових маршрутів

Після низки сезонних досліджень на основі даної методики обліку зливного стоку та його розподілу в річковій акваторії стали зрозумілими основні проблеми використаного методу, пов'язані в насамперед з явно недостатнім об'ємом кульок-індикаторів, складнощами їх виявлення та обліку в акваторії. Особливо проблемними були зимові обліки, коли більші частини річної акваторії вкриті льодом. Також проблемою є своєчасність самих обліків, яку не завжди вдавалось реалізувати при вечірніх та нічних зливах, води яких разом із течією Дніпра зносять індикатори за межі облікової зони швидше, ніж вдається вийти в маршрут при достатньому рівні освітленості.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Загальні частоти візуального знаходження індикаторних кульок за весь період дослі-

джень (червень 2015 – липень 2017 рр.) коливались від 3,7% до 11,5%, при цьому значні відмінності мали обсяги знаходження індикаторних кульок із різних точок закладки. Найбільші (від 9,0 до 17,1%) обсяги знаходження характерні для точок №№ 5, 3, 2, які знаходяться в добре дренованих прирічних кварталах міста, розташованих у зоні правого схилу Дніпра.

Найменші обсяги знаходження індикаторів характерні для точок № 4 та № 6, розташованих на північно-західній околиці міста Херсону, де мережа зливної каналізації малопотужна і за основними магістралями задіяна на долину річки Вірьовчини (устя нижче південної межі міста) та місцями – на загальноміську каналізацію. Обсяги фіксації в акваторії Дніпра індикаторних кульок із цих ділянок складала від 0,11 до 1,7%.

За тривалістю часу від початку зливних явищ до фіксації індикаторних кульок в акваторії ріки намагались встановити орієнтовний показник швидкості міграції водних потоків, але відповідно до обраного методу цей показник є не абсолютним, а відносним, що ускладнює його оцінку. Відносність показнику існує щодо методу обліку, який не дозволяє здійснити прямі оцінки міграційної затримки індикаторних об'єктів (тобто до часу міграційного переміщення) залежно від орографії та поверхневого покриття території (тобто до специфіки простору).

Результати методу значно залежні від локальних обсягів атмосферної вологи (тобто є залежність від сезону), що вимагає відповідних поправок. Але навіть за вказаних недоліків методу, останній надає просторові координати розподілу стічних вод в руслі Дніпра. Завдяки цьому при аналізі розподілу точок і часу фіксації індикаторів під різними номерами (з різних точок «запуску») простежується наступна закономірність: впродовж першої доби після зливних явищ фіксуються індикатори з ділянок міста, розташованих найвище та найближче щодо меж і рівня ріки. Середню структуру міграційного часу весняно-літнього розподілу облікованих у акваторії Дніпра індикаторів наведено в таблиці.

Аналіз попередніх даних (таблиця), навіть за їх відносності, дає дуже інформативні матеріали, специфіка яких демонструє стан та «роботу» зливних водовідводів на території міста і приміських околиць Херсону. Дійсно, виявилось, що найскоріше змиваються і виносяться до ріки дощові опади з ділянок та кварталів міста, розташованих вздовж високого правого берега Дніпра, для якого типова досить стрімка (більше 7-11°) нахиленість до річки.

Таблиця

Розподіл облікових даних щодо знаходження індикаторних кульок в акваторії Дніпра через різні проміжки часу після зливних опадів

№ точки запуску індикаторів	Середня відстань від берега ріки, км	Після зливних опадів обліковано в акваторії ріки індикаторних кульок (у %) впродовж:				
		1-ї доби	2-ї доби	3-ї доби	1 місяця	поточно-го сезону
1	0,70	46,1	32,5	5,2	12,1	4,1
2	0,60	54,2	21,4	5,2	9,7	9,5
3	1,90	31,9	43,0	5,4	16,5	3,2
4	7,30	6,1	2,9	2,1	83,5	5,4
5	1,50	14,1	18,4	11,6	53,3	0,7
6	5,80	0,2	0,9	3,1	29,2	66,6
7	1,80	5,2	6,4	6,9	70,2	11,3
8	1,60	4,1	17,5	19,4	41,8	17,2
9	0,40	56,2	38,1	7,7	2,3	1,5
10	0,24	73,2	8,6	2,0	12,2	4,0

Залежно від поточного стану первинно-зливних стоків та їх магістралей проточність останніх є значно відмінною. Певно, що помітний вплив має і фактор поверхні – чим вища сумарна площа асфальтованого покриття, тим скоріше та більше з неї виноситься зливних вод. Обсяг останніх для кварталів з старими вулицями під брукованим покриттям та великими площами скверів і парків є відчутно (в межах 10-12%) нижчим.

Для віддалених західних і північних околиць міста з обмеженою кількістю зливних водовідтоків, сконцентрованих виключно на головних транспортних магістралях, більшість атмосферних стоків піддається місцевій фільтраційній ліквідації. Лише їх незначна частина після чисельних міграційних перетоків виноситься до ріки Дніпро та його плавневих ділянок в районі низин правого берега поблизу Білозерки.

Загалом територія міста Херсону, завдяки її орографічній специфіці добре дренажена і в її межах практично відсутні ділянки стаціонарного стокового скупчення поверхневих вод, ділянок подового підтоплення та заболочених понизь. Вказана територія проявляє три різноспрямовані напрямки водовідведення, які все ж «замкненні» на ріку Дніпро. Перший – безпосередній стік у Дніпро з території Херсону, розташованої на південно-західному схилі ріки, на який припадає

до 73% всієї площі водозбору міста. Проблемою цієї частини міста, яка загалом відноситься до кварталів первинної та давньої (50-70-ті роки ХХ сторіччя) забудови, є нестача потужностей зливної каналізації. Більша її частина знаходиться в аварійному та неробочому стані, тож дощові стоки швидко переповнюють цю мережу і швидко стікають поверхнею вулиць, розташованих поперек схилу правого берегу ріки.

Друга частина міста, до 17% площі, «замкнена» на місцеві природні водотоки північної орієнтації, сформовані на основі балок та дрібних річок, що надалі збираються до 4-х основних дренажно-стокових утворень, 3 із яких виносять зливні води до Дніпра на південно-західній околиці, а 1 – на північно-східній околиці. Третьою зоною водовідведення (7-9% площі) є територія кварталів та приватної забудови на островах Дніпра в районі південно-західних околиць міста Херсону. Закономірно поєднати з цією зоною і площі південно-східних приміських поселень – Білозерки, Приозерного, Камишанів тощо.

Узагальнення накопичених матеріалів власних досліджень та результатів порівняльних аналізів останніх із різноманітними ретроспективними даними та параметрами гідрологічно-гідрографічного режиму Дніпра в створах Херсону дозволило встановити базисні закономірності розподілу ливневих стоків міста. Деякі закономірності і взаємозалежності піддаються логічному поясненню, але за браком відповідних показників їх не вдається підтвердити шляхом кореляційного аналізу, тож подальшому розгляду в даній роботі піддавали лише статистично достовірні висновки, доведення яких обмежено розміром статі.

Основні результати досліджень відображені на рисунках 2 і 3, на яких наведено узагальнені тенденції розподілу вод літньо-осінньої та зимово-весняної ситуації.

Отримані та аналітично узагальнені результати досліджень сезонно-різних закономірностей розподілу поверхневого стоку міста Херсону в акваторії Дніпра свідчать, що ці процеси прямо лімітовані швидкістю течії ріки.

Загалом, середні багаторічні показники швидкості, а відповідно і обсягів річного стоку, в створі херсонського порту знаходяться в межах 0,3-0,5-0,7 м/с влітку, сягаючи 0,7 м/с при зливах та об'ємних попусках води з Каховської ГЕС [8]. Взимку середня швидкість течії зростає і звичайно стійко перевищує 1 м/с, але найвищі показники характерні для весняної повені, стимульованої частими попусками води з Каховського водосховища – 1,3-1,7 м/с, сягаючи в окремі години до 2,0 і навіть 2,5 м/с.





Рис. 2. Гідрологічна структура розподілу вод поверхневого стоку з території міста Херсон в акваторії Дніпра в зимово-весняний період

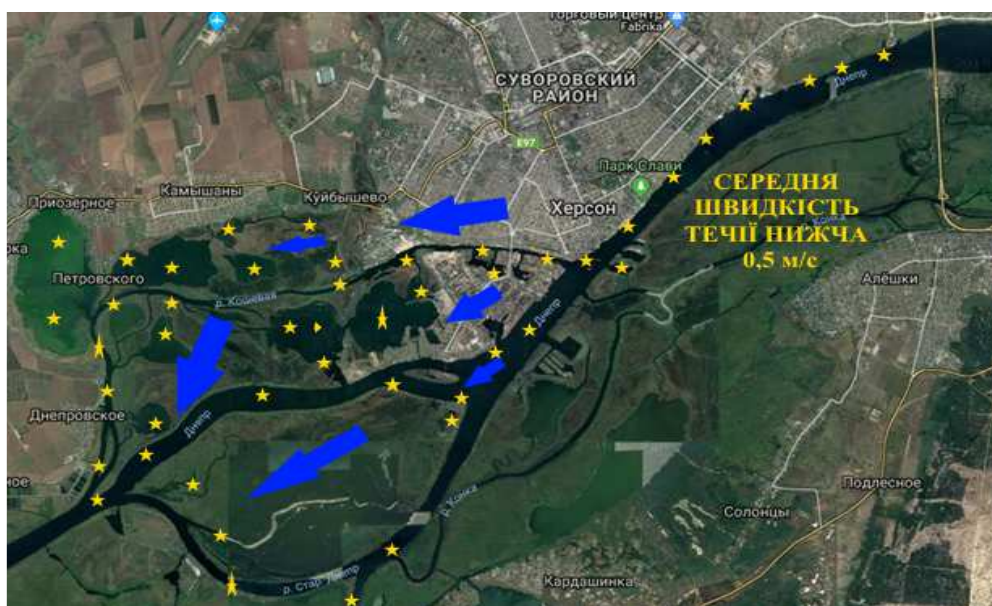


Рис. 3. Гідрологічна структура розподілу вод поверхневого стоку з території міста Херсон в акваторії Дніпра в літньо-осінній період

Останні роки, за рахунок суттєвого зменшення відбору води на потреби Північно-Кримського каналу водонаповненість Дніпра в його нижній частині відчутно зросла, що знайшло своє відображення в поліпшенні стану гідроекосистеми ріки, прирічкових плавневих озер і навіть Дніпро-Бузького лиману. Особливо помітною на фоні стійкої

течії стала значна прозорість води в північних частинах акваторії (до району порту) та в мереживі проток і островів.

За таких умов розподіл поверхневих стоків міста Херсону в акваторії Дніпра демонструє пряму залежність від сезону утворення (різна міграційна швидкість, різний мінеральний склад, різна неорганічна та детритна забрудненість зливних стоків), від сезонного гідрологічного стану Дніпра та швидкості його течії. Так, практично всі поверхневі стоки верхньої частини міста (верхні за течією Дніпра, до відгалуження річки Кошевої) при високих швидкостях течії, які близькі, або перевищують 1 м/с, швидко, практично за лічені години поширюються на головному руслі. Зовсім несподівано виявилось, що надалі значно відмінно від руху основної частини річних вод, які прямують по глибокому руслу Бакая (Рвача), більша частина міського поверхневого стоку зміщується в русло Старого Дніпра. Це русло за розмірами і глибиною набагато поступається Бакаю, але на відміну від останнього не проявляє просторового зміщення – води основного русла Дніпра напругу входять до Старого Дніпра, який проявляє зміщення струменю течії лише через 5-7 км нижче.

Звичайно, що подібна сезонна специфіка розподілу зливних стоків міста Херсон в акваторії Дніпра важко піддається поясненню, наштовхуючи на пошук помилки обліку, яка може бути спричиненою похибкою обліку, або хибним трактуванням результату. Щодо останнього є більше підстав – облік проводився все таки не за стічними водами, а за індикаторними кульками, які різко відмінні за рівнем плавучості, тож цілком можлива ситуація, коли стічні води зміщуються за одними характеристиками, а індикаторні кульки – за другими. Більш вірогідно, що встановлена ситуація розподілу міського стоку на фоні високої швидкості течії Дніпра лімітована гідролого-гідрографічними і температурними характеристиками стоку та водного середовища ріки, які визначають низку суто локальних особливостей спрямованість вертикально різних шарів.

В екологічному плані теж важко оцінити ситуацію розподілу, з одного боку швидке зміщення міських стоків вниз за течією є сприятливим для стану урбоєкосистеми міста та для водозаборів річної води (на потреби Херсону та водозабезпечення Миколаєва). З іншого боку, пряме переміщення основної маси міського стоку в дельтову зону і надалі, в Дніпро-Бузький лиман, несе небезпеку їх вторинного забруднення, ускладнену явищами транзиторної акумуляції мінеральних і детритних компонентів.

Ситуація розподілу стоків в період межені (літньо-осіння сезонність) значно відрізняється від попередньої – при незначній швидкості течії (0,7-0,4 м/с) ситуація обліку індикаторних кульок зовсім ін-



ша. При цьому теж отримані дані не гарантовані від хибних трактовок, але їх загальна специфіка свідчить про явно більш рівномірне і повільне змішування стічних і річних вод, яке відбувається ще в зоні міської території. Завдяки цьому більша частина зливного стоку із міської площі відносно повільно переміщується за градієнтом швидкості течії, найвищої в руслі Бакая, який вбирає в себе основний рух водних мас Дніпра. При потраплянні міського стоку в дельтово-плавневу гідромережу, яка у край складна і заплутана саме в нижній ділянці міста, відбувається його рівномірний розподіл по всій цій ділянці, що сприяє повноцінному самоочищенню вод у озерно-плавневих екосистемах. Подібний механізм самоочищення засолених скидових вод із зрошувальних площ успішно функціонує в зоні злиття Тигру та Євфрату, де розташовані найдавніші ділянки зрошувального землеробства Світу.

Між цими двома описаними варіантами структури розподілу міських стоків Херсону в акваторії Дніпра існує безліч перехідних форм і варіантів, але найбільш суттєві відмінності зумовлені нагонними вітрами, які незалежно від сезонних параметрів течії ріки, здатні повністю змінити її гідрологічний та гідрохімічний режим. Так, при відгонних вітрах, які співпадають із напрямком течії Пониззя Дніпра відбувається посилення зміщень стічних вод через русло Старого Дніпра та їх прискорене винесення до лиману і далі в море. Гідрохімічні маркери дніпровської води в такі періоди фіксуються навіть в Одеській затоці та переважають поблизу порту «Південний».

При нагонних вітрах, які спрямовані протилежно течії Дніпра, відбувається ціла низка сезонно незвичайних явищ, зумовлених майже повним припиненням річкової течії та помітним підвищенням водного рівня. Індикатори стічних вод до 3 діб утримуються в руслі поблизу місць витоку та поступово розподіляються по плавнево-озерній мережі. Стічні води в цій ситуації можуть бути навіть повністю зупиненими і частково переміщеними протилежно течії. Фіксовані випадки їх зміщення на 5-11 км вище проти течії – індикаторні кульки нижніх точок «запуску» неодноразово виявляли в зоні північних околиць поблизу автомобільного моста на трасі Херсон – Олешки.

Уповільнена нагонними вітрами течія ріки спричиняє ситуацію, коли більша частина забруднень, які привнесені до її акваторії з поверхневим стоком міста, відкладаються переважно ще в зоні урбоєкосистеми Херсону, тож до дельти і лиману потрапляє досить чиста (в фізичному та гідрохімічному плані) вода. Струмінь такої води стійко зберігає свої характеристики навіть у морі і на траверсі устя Тилігульського лиману, гідрохімічний склад поверхневих шарів за рівнем

мінералізації в окремі дні не перевищує 3,5-5‰ (при 16-17‰ морської води).

**Висновки та перспективи подальших досліджень** Безперечно, що отримані результати виконаних досліджень щодо структури міських стоків в руслі Дніпра поставили безліч питань, які вимагають додаткових досліджень і перевірок. Враховуючи це, були сформульовані основні висновки:

- розподіл поверхневого стоку з міста в акваторії Дніпра, тривалість і швидкість переміщень у руслі, а також рівень їх самоочищення визначені в першу чергу гідрологічним режимом ріки (швидкістю течії) та вітровим режимом річково-лиманної водойми;
- результати досліджень акцентують на важливе екологічне значення плавнево-озерної мережі, яка слугує головним елементом складних механізмів самоочищення річкових гідроекосистем Пониззя Дніпра. Відповідно, будь-які гідротехнічні заходи в межах даної частини ріки вимагають особливої охорони існуючих параметрів дельтової мережі, наявних плавнево-озерних площ, глибин та значної обережності при поглибленнях фарватеру.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні встановлених закономірностей розподілу зливних стоків міста Херсону в акваторії Дніпра та поглибленому вивченні впливу цих стоків на річкову гідроекосистему.

1. Маринич О. М. Фізична географія України / О. М. Маринич, Щищенко П. Т. – К. : Знання, 2005. – 511 с. 2. Гопченко Е. Д. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях) / Е. Д. Гопченко, Н. С. Лобода. – К. : КНТ, 2005. – 188 с. 3. Бобко А. А. О влиянии техногенного твердого стока рек на процессы осадко-накопления в ДнепровскоБугском лимане / А. А. Бобко, В. В. Иванченко, И. Н. Малахов // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2007.– № 4. – С. 99–108. 4. Forecasting of Hydrochemical Regime of the Lower Dnieper Section using Neurotechnologies / [V. I. Pichura, Yu. V. Pilipenko, F. N. Lisetskiy, O. E. Dovbysh] // Hydrobiological Journal. – 2015. – Vol. 51, No 3. – P. 100–110. 5. Реки и водные объекты Белогорья / Ф. Н. Лисецкий, А. В. Дегтярь, Ж. А. Буряк [и др.]; под. ред. Ф. Н. Лисецкого; ВОО «Рус. геогр. о-во», НИУ «БелГУ». – Белгород : Константа, 2015. – 362 с. 6. Пічура В. І. Теоретико-методологічні основи басейнової організації природокористування на водозбірних територіях транскордонних річок (на прикладі басейну Дніпра) [Текст]: автореф. дис. д-ра с.-г. наук, спец. 03.00.16 / В. І. Пічура; Мін-во освіти і науки України, Дніпропетровський держ. аграр.-економ. ун-т. – Дніпро, 2017. – 40 с. 7. Адобовский В. В. Природный механизм восстановления гидрологических условий лиманов с ограниченным водообменом / В. В. Адобовский, В. Н. Большаков // Еко-

логічні проблеми Чорного моря. – Одеса : ОЦНТЕПІ, ОНЮА, вип. 5. – 2003. – С. 3–7. **8.** Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В. В. Гребінь. – К. : Ніка-центр, 2010. – 316 с. **9.** Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3, многолетние данные. Части 1–6. Выпуск 10. Украинская ССР. Книга 2. Часть 5. Облачность, атмосферные явления. – Л. : Гидрометеиздат (ГМИ), 1990. – 605 с. **10.** Беркович К. М. Экологическое русловедение / К. М. Беркович, Р. С. Чалов, А. В. Чернов. – М. : ГЕОС, 2000. – 331 с. **11.** Бибби К. Точечные учеты и учеты на линейных маршрутах (трансектах) / К. Бибби, М. Джонс, С. Марсден // Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц: пер. с англ. – М., 2000.

Рецензент: д.б.н. Наконечний І. В. (Херсонський державний аграрний університет)

---

**Pichura V. I., Doctor of Agricultural Sciences, Skok S. V., Assistant**  
(Kherson State Agricultural University)

## **SEASONAL HYDROLOGICAL STRUCTURE OF THE DISTRIBUTION OF KHERSON STORM WATER RUNOFF IN THE SUBURBAN WATER AREA OF THE DNIPRO**

The study represents the results of the research on the hydrological structure of the distribution of storm water runoff from the territory of Kherson within the adjacent water area of the Dnipro. It has been established that the storm water runoff from the urban territory reaches the Dnipro in the amount of 67-90% of the total amount of precipitation. The level of the local filtration utilization of precipitation directly correlates with the level of single precipitation, the less the latter is, the higher the level of its filtration share is. The distribution of the surface runoff from the town in the water area of the Dnipro, the duration and velocity of the movement within the riverbed, and also the level of its self-purification are mainly determined by the river hydrological regime (the velocity of the current) and the wind regime of the river and estuary water-body. The paper focuses on the ecological significance of the wetland and lake network, which serves as a main element of complex mechanisms of self-purification of the river hydro-ecosystems of the Lower Dnipro.

**Keywords:** urban storm water runoff, the impact of urban runoff on the condition of river hydro-ecosystems, the Lower Dnipro.

---

**Пичура В. И., д.с.-х.н., Скок С. В., ассистент** (Херсонский  
государственный сельскохозяйственный университет)

## **СЕЗОННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ ГОРОДА ХЕРСОН В ПРИГОРОДНОЙ АКВАТОРИИ ДНЕПРА**

**В статье отражены результаты исследований по гидрологической структуре распределения ливневых стоков с территории города Херсон в пределах прилегающей акватории Днепра. Установлено, что ливневый сток с городской территории на 67-90% от суммарного объема осадков попадает в Днепр. Уровень местно-фильтрационной утилизации осадков прямо коррелирует с уровнем разовых осадков, чем меньше остальных – тем выше уровень их фильтрационной части. Распределение поверхностного стока из города в акватории Днепра, продолжительность и скорость перемещений в русле, а также уровень их самоочищения определены в первую очередь гидрологическим режимом реки (скоростью течения) и ветровым режимом речного лиманного водоема. Акцентируется внимание на экологическое значение плавнево-озерной сети, которая служит главным элементом сложных механизмов самоочищения речных гидроэкосистем Нижнего Днепра.**

**Ключевые слова:** ливневые стоки городов, влияние городских стоков на состояние речных гидроэкосистем, Низовье Днепра.

---